

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 30 SEP 2004

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P08622WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05806	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03.06.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11.06.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- |      |                                     |  |
|------|-------------------------------------|--|
| I    | <input checked="" type="checkbox"/> | Grundlage des Bescheids  |
| II   | <input type="checkbox"/>            | Priorität  |
| III  | <input type="checkbox"/>            | Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit  |
| IV   | <input type="checkbox"/>            | Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung  |
| V    | <input checked="" type="checkbox"/> | Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung |
| VI   | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte angeführte Unterlagen  |
| VII  | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung   |
| VIII | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung  |

Datum der Einreichung des Antrags  31.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.10.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Vercauteren, S Tel. +31 70 340-1045 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1, 5-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
2, 3, 3A, 4 eingegangen am 17.05.2004 mit Schreiben vom 14.05.2004

**Ansprüche, Nr.**

3-6, 9-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2, 7, 8 eingegangen am 17.05.2004 mit Schreiben vom 14.05.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05806

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-11<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-11<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-11<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: JESSUP T: "DSL: THE CORPORATE CONNECTION" DATA COMMUNICATIONS, MCGRAW HILL, Bd. 27, Nr. 2, 1. Februar 1998 (1998-02-01), Seiten 103-104, 106, 108, XP000731801 NEW YORK, US ISSN: 0363-6399
- D2: WO 02/19684 A (CENTILLIUM COMMUNICATIONS INC) 7. März 2002 (2002-03-07)
- D3: US 2002/021702 A1 (PARK C-H) 21. Februar 2002 (2002-02-21)
- D4: WO 01/06720 A (GENERAL BANDWIDTH INC) 25. Januar 2001 (2001-01-25)
- D5: WO 01/78310 A (MARCONI COMMUNICATIONS SPA) 18. Oktober 2001 (2001-10-18)
- D6: WO 02/41578 A (EFFICIENT NETWORKS INC) 23. Mai 2002 (2002-05-23)

**Anspruch 1**

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) *ein Verfahren für den schnellen Zugang (vgl. DSL-Zugang) zu Datennetzen (vgl. das Datenzentrum bzw. das ISP-Netz/Internet in Abbildung 1),*

*- bei dem Datenendgeräte (vgl. PC) von Teilnehmern (vgl. der Telecommuter, der ISP-Teilnehmer und die Zweigstelle) mittels je eines Modems (vgl. DSL-Modem) über je eine digitale Teilnehmeranschlußleitung mit einem Zugangsmultiplexer (vgl. DSLAM) verbunden sind,*

*- wobei zur Datenübertragung zwischen den Datenendgeräten und einem dem Zugangsmultiplexer nachgeordneten Zugriffsserver (vgl. der Router in dem Datenzentrum bzw. dem ISP-Netz), durch welchen die Zugriffsberechtigung der Datenendgeräte überprüft und der Zugriff auf das Datennetz hergestellt wird, das Point-to-Point-Protokoll (vgl. Seite 106, rechte Spalte, Zeilen 12-13) über Ethernet (vgl. Seite 108, linke Spalte, erste Absatz) PPPoE eingesetzt wird, und*

*- wobei dem die Anbindung des Zugangsmultiplexers an den Zugriffsserver und an*

*weitere nachgeordnete Komponenten mittels eines Ethernet-Netzwerkes erfolgt (vgl. Abbildung 1 und Seite 108, linke Spalte, erste Absatz), wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert.*

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren durch einerseits eine Ethernet-Bridge und andererseits Filtermittel, die nur Ethernet-Rahmen passieren lassen, die einer aktiven, durch den Zugriffsserver (B-RAS) autorisierten Verbindung oder einem Verbindungsaufbau zuordenbar sind, wie im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definiert.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Verfahren für den Zugang zu Datennetzen zu schaffen, welche den Zugangsmultiplexer (DSLAM) vor Angriffen schützen und unerlaubte Ethernet-Verbindungen zwischen am Zugangsmultiplexer (DSLAM) angeschlossenen Nutzern verhindern.

Keines der verfügbaren Dokumente offenbart oder weist auf die vorliegende Lösung hin. Allein aus D1 würde der Fachmann nicht zur vorliegenden Lösung gelangen können, da D1 einerseits weder das Problem bzw. die Gefahr adressiert, die durch eine durchgängige Ethernet-Verbindung vom Teilnehmer bis zum Netzinfrastruktur besteht, und andererseits die entsprechenden Mittel, d.h. die Ethernet-Bridge und Filtermittel mit entsprechenden Filterregeln, nicht offenbart.

Dasselbe gilt für die Dokumente D2-D5.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu und erfinderisch und erfüllt damit die in Artikel 33(2) und (3) PCT genannten Kriterien.

### **Ansprüche 2-6**

Die Ansprüche 2-6 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

### **Anspruch 7**

Der Anspruch 7 definiert einen Zugangsmultiplexer mit wesentlich den gleichen Merkmalen wie Anspruch 1 und erfüllt damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in

bezug auf Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

**Ansprüche 8-11**

Die Ansprüche 8-11 sind vom Anspruch 7 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

In herkömmlichen DSL-Zugangsnetzen erfolgt die Anbindung des DSLAM an nachgeordnete Netzelemente mittels eines ATM-Netzwerkes (ATM=Asynchronous Transfer Mode, asynchroner Transfermodus).

5

Nachteilig ist dabei, daß ATM-Netzwerke sowohl beim Aufbau als auch im Betrieb teuer und aufwendig sind, da einerseits die Komponenten eines ATM-Netzwerkes (z.B. Switches) im Vergleich zu Komponenten, die andere Übertragungstechniken unterstützen, teuer sind und andererseits jede Verbindung eines ATM-Netzwerkes gesondert administriert werden muss.

Um diesen Nachteil zu umgehen, wird beispielsweise in "DSL: The Corporate Connection", T. Jessup, Data Communications Bd. 27, Nr. 2 (Februar 1998), S. 103-108, McGraw Hill, New York, vorgeschlagen, die DSL Zugangsleitungen mit ATM-Netzen, Ethernets, T1-Verbindungen, seriellen Leitungen oder Frame Relay zu verbinden.

Erfolgt die teilnehmerseitige Terminierung der Verbindung kostengünstig mittels Ethernet, besteht jedoch die Gefahr, dass aufgrund der Selbstkonfigurationsfähigkeiten der im Zusammenhang mit dem Zugangsmultiplexer DSLAM erforderlichen Ethernet-Bridge ein Angriff auf den DSLAM mit einer großen Anzahl gefälschter MAC-Adressen (MAC=Media Access Control) die Routing-Tabellen des DSLAM zum Überlauf bringt. Außerdem sind bei ungefiltertem Ethernet-Verkehr beispielsweise unautorisierte Verbindungen zwischen den Datenendgeräten D1, D2, D3 möglich.

30

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und einen Zugangsmultiplexer für den schnellen Zugang zu Datennetzen anzugeben, durch welche Angriffe auf einen DSLAM verhindert und unautorisierte Direktverbindungen zwischen am DSLAM angeschlossenen Datenendgeräten unterbunden werden.

35

## 3

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren für den schnellen Zugang zu Datennetzen ausgehend vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale und einen Zugangsmultiplexer für den schnellen Zugang zu Datennetzen ausgehend vom Oberbegriff des Patentanspruchs 7 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

10

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren für den schnellen Zugang zu Datennetzen INT vorgesehen, bei dem Datenendgeräte D1, D2, D3 von Teilnehmern mittels je eines Modems M1, M2, M3 über je eine digitale Teilnehmeranschlussleitung DSL1, DSL2, DSL3 mit einem Zugangsmultiplexer DSLAM verbunden sind, wobei zur Datenübertragung zwischen den Datenendgeräten D1, D2, D3 und einem dem Zugangsmultiplexer (DSLAM) nachgeordneten Zugriffsserver B-RAS, durch welchen die Zugriffsberechtigung der Datenendgeräte D1, D2, D3 überprüft und der Zugriff auf das Datennetz (INT) hergestellt wird, das Point-to-Point-Protocol over Ethernet PPPoE eingesetzt wird, wobei die Anbindung des Zugangsmultiplexers DSLAM an den Zugriffsserver B-RAS und an weitere nachgeordnete Komponenten mittels eines Ethernet-Netzwerkes ETH erfolgt. Dabei weist der Zugangsmultiplexer eine Ethernet-Bridge auf, die Filtermittel zum Auswerten der in empfangenen Ethernet-Rahmen enthaltenen PPPoE-Header aufweist, wobei:

- Ethernet-Rahmen an die Ethernet-Bridge (EB) weitergeleitet werden, wenn der PPPoE-Header einer bestehenden, durch den Zugriffsserver (B-RAS) bestätigten Verbindung zuordenbar ist oder wenn der PPPoE-Header einem Verbindungsaufbau zuordenbar ist, und
- alle anderen Ethernet-Rahmen, die einen PPPoE-Header enthalten, verworfen werden, und
- alle Ethernet-Rahmen, die keinen PPPoE-Header enthalten, verworfen werden.



## 3A

Mit anderen Worten werden alle Ethernet-Rahmen verworfen, die nicht einer bestehenden PPPoE-Verbindung oder einem PPPoE-Verbindungsaufbau zuordenbar sind.

5 Gemäß der vorliegenden Erfindung wird außerdem ein Zugangsmultiplexer DSLAM für den schnellen Zugang zu Datennetzen INT vorgesehen, an den Datenendgeräte D1, D2, D3 von Teilnehmern mittels je eines Modems M1, M2, M3 über je eine digitale Teilnehmeranschlussleitung DSL1, DSL2, DSL3 angeschlossen  
10 sind, wobei zur Datenübertragung zwischen den Datenendgeräten D1, D2, D3 und einem Zugriffsserver B-RAS, durch welchen die Zugriffsberechtigung der Datenendgeräte D1, D2, D3 überprüft und der Zugriff auf das Datennetz (INT) hergestellt wird, das Point-to-Point-Protocol over Ethernet PPPoE eingesetzt wird,  
15 wobei der Zugangsmultiplexer DSLAM mit dem Zugriffsserver (B-RAS) und mit weiteren nachgeordneten Komponenten mittels eines Ethernet-Netzwerkes (ETH) verbunden ist und wobei der Zugangsmultiplexer die o.g. Ethernet-Bridge und Filtermittel aufweist.

20

Ein wichtiger Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Zugangsmultiplexers DSLAM besteht darin, dass der Aufbau eines Ethernet-Netzwerkes erheblich kostengünstiger ist als der Aufbau eines ATM-Netzwerkes, da  
25 Ethernet-Komponenten einfacher und damit kostengünstig herstellbar sind. Wartung und Betrieb eines Ethernet-Netzwerkes sind ebenfalls deutlich kostengünstiger, da ein Ethernet-Netzwerk selbstkonfigurierend ist und somit die bei ATM-Netzwerken erforderliche Administration des Netzwerkes entfällt. Dabei wird durch die Erfindung verhindert, daß  
30 Angriffe auf einen DSLAM z.B. mittels gefälschter MAC-Adressen ausgeführt werden können und daß unautorisierte Direktverbindungen zwischen am DSLAM angeschlossenen Datenendgeräten aufgebaut werden können.

35

Vorteilhaft bleibt bei Anwendung der Erfindung die herkömmliche Anbindung der Datenendgeräte der Teilnehmer an den Zugangsmultiplexer bestehen.

- 5 In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Zugangsmultiplexers wird eine Kombination mit einem Verfahren bzw. Mitteln zur Überlastabwehr vorgesehen - Ansprüche 3 bis 5 und 9 bis 11. Der Vorzug dieser Kombination besteht darin, dass starke Impulse bzw. Bursts
- 10 von Datenverkehr auf der hochbitratigen Ethernet-Schnittstelle, die an nur eine der - im Vergleich zu der Ethernet-Schnittstelle niederbitratigen -digitalen Teilnehmeranschlussleitungen weiterzuleiten sind, dort nicht zu einer Überlastsituation führen können, da erforderlichenfalls
- 15 Ethernet-Rahmen bereits aus dem Empfangspuffer der Ethernet-Schnittstelle verworfen werden. Vorteilhaft werden Ethernet-Rahmen, die der Verbindungssteuerung dienen, von der Verwurfsstrategie ausgenommen.
- 20 Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren im Zusammenhang mit einer Zeichnung als Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die einzige Figur 1 zeigt schematisch den Netzaufbau für einen schnellen Zugang zu einem Datennetz mittels digitaler Teilnehmeranschlussleitung.

Figur 1 zeigt drei Datenendgeräte D1, D2, D3, mittels je eines Modems M1, M2, M3 über je eine digitale Teilnehmeranschlussleitung DSL1, DSL2, DSL3 mit einem Zugangsmultiplexer

## Patentansprüche

1. Verfahren für den schnellen Zugang zu Datennetzen (INT),  
bei dem Datenendgeräte (D1, D2, D3) von Teilnehmern mit-  
tels je eines Modems (M1, M2, M3) über je eine digitale  
Teilnehmeranschlussleitung (DSL1, DSL2, DSL3) mit einem  
Zugangsmultiplexer (DSLAM) verbunden sind, wobei zur Da-  
tenübertragung zwischen den Datenendgeräten (D1, D2, D3)  
und einem dem Zugangsmultiplexer (DSLAM) nachgeordneten  
Zugriffsserver (B-RAS), durch welchen die Zugriffsberech-  
tigung der Datenendgeräte (D1, D2, D3) überprüft und der  
Zugriff auf das Datennetz (INT) hergestellt wird, das  
Point-to-Point-Protocol over Ethernet PPPoE eingesetzt  
wird, und wobei die Anbindung des Zugangsmultiplexers  
(DSLAM) an den Zugriffsserver (B-RAS) und an weitere  
nachgeordnete Komponenten mittels eines Ethernet-  
Netzwerkes (ETH) erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Ethernet-Bridge (EB) dem Zugangsmultiplexer  
(DSLAM) zugeordnet oder in den Zugangsmultiplexer (DSLAM)  
integriert wird, wobei die Ethernet-Bridge (EB) mit Fil-  
termitteln ausgerüstet wird, durch welche die in empfan-  
genen Ethernet-Rahmen enthaltenen PPPoE-Header ausgewer-  
tet werden und wobei:
- Ethernet-Rahmen an die Ethernet-Bridge (EB) weitergelei-  
tet werden, wenn der PPPoE-Header einer bestehenden,  
durch den Zugriffsserver (B-RAS) bestätigten Verbindung  
zuordenbar ist oder wenn der PPPoE-Header einem Verbin-  
dungsaufbau zuordenbar ist und
  - alle anderen Ethernet-Rahmen, die einen PPPoE-Header ent-  
halten, verworfen werden, und
  - alle Ethernet-Rahmen, die keinen PPPoE-Header enthalten,  
verworfen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mit dem Verbindungsaufbau ein Timer gestartet wird,

bei dessen Ablauf die MAC-Adresse der sendenden Ethernet-Komponente aus den Routing-Tabellen der Ethernet-Bridge (EB) entfernt wird, sofern vor Ablauf des Timers keine Bestätigung des Verbindungsaufbaus durch den Zugriffsserver (B-RAS) erfolgt.

7. Zugangsmultiplexer (DSLAM) für den schnellen Zugang zu Datennetzen (INT), an den Datenendgeräte (D1, D2, D3) von Teilnehmern mittels je eines Modems (M1, M2, M3) über je eine digitale Teilnehmeranschlussleitung (DSL1, DSL2, DSL3) angeschlossen sind, wobei zur Datenübertragung zwischen den Datenendgeräten (D1, D2, D3) und einem dem Zugangsmultiplexer (DSLAM) nachgeordneten Zugriffsserver (B-RAS), durch welchen die Zugriffsberechtigung der Datenendgeräte (D1, D2, D3) überprüft und der Zugriff auf das Datennetz (INT) hergestellt wird, das Point-to-Point-Protocol over Ethernet PPPoE eingesetzt wird, und wobei der Zugangsmultiplexer (DSLAM) mit dem Zugriffsserver (B-RAS) und mit weiteren nachgeordneten Komponenten mittels eines Ethernet-Netzwerkes (ETH) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Zugangsmultiplexer eine Ethernet-Bridge (EB) aufweist, wobei die Ethernet-Bridge (EB) Filtermittel zum Auswerten der in empfangenen Ethernet-Rahmen enthaltenen PPPoE-Header aufweist, und wobei:
- Ethernet-Rahmen an die Ethernet-Bridge (EB) weitergeleitet werden, wenn der PPPoE-Header einer bestehenden, durch den Zugriffsserver (B-RAS) bestätigten Verbindung zuordenbar ist oder wenn der PPPoE-Header einem Verbindungsaufbau zuordenbar ist, und
  - alle anderen Ethernet-Rahmen, die einen PPPoE-Header enthalten, verworfen werden, und
  - alle Ethernet-Rahmen, die keinen PPPoE-Header enthalten, verworfen werden.

8. Zugangsmultiplexer (DSLAM) nach Anspruch 7, der zusätzlich einen Timer aufweist, der mit dem Verbindungsaufbau gestartet wird, bei dessen Ablauf die MAC-Adresse der sendenden Ethernet-Komponente aus den Routing-Tabellen der Ethernet-Bridge (EB) entfernt wird, sofern vor Ablauf des Timers keine Bestätigung des Verbindungsaufbaus durch den Zugriffsserver (B-RAS) erfolgt.